



С.В. Коптелова  
Ю.В. Шалаумова

# **КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Екатеринбург  
2014

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра общей и неорганической химии

Кафедра лесных культур и биофизики

С.В. Коптелова

Ю.В. Шалаумова

# **КОНЦЕПЦИИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

Методические указания и контрольные задания  
для самостоятельной работы

студентов очной и заочной форм обучения

по специальностям 080109.65 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

080500.62 «Менеджмент»

Направления 080500.62 «Менеджмент», 08100.62 «Экономика»

100100.62 «Сервис», 100400.62 «Туризм», 101100.62 «Гостиничное дело»

Екатеринбург

2014

Рассмотрены и рекомендованы к изданию методической комиссией ИХПРСиПЭ.

Протокол № 2 от 16 октября 2013 г.

Рецензент – профессор, д-р техн. наук В.И. Крюк

Редактор А.Л. Ленская

Оператор компьютерной верстки Т.В. Упорова

---

Подписано в печать 28.02.14		Поз. 107
Плоская печать	Формат 60×84 1/16	Тираж 10 экз.
Заказ №	Печ. л. 2,09	Цена р. к.

---

Редакционно-издательский отдел УГЛТУ

Отдел оперативной полиграфии УГЛТУ

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Концепции современного естествознания» (КСЕ) включена в Государственный образовательный стандарт для подготовки студентов гуманитарных и экономических направлений очной и заочной форм обучения. Дисциплина призвана сформировать у студентов широкие мировоззренческие ориентации и установки, помочь им овладеть научной картиной мира, ознакомить с неотъемлемым компонентом человеческой культуры — естествознанием. В соответствии с учебными планами более половины часов, отводимых на изучение дисциплины, приходится на самостоятельную работу студентов, которая включает проработку теоретического материала, подготовку к практическим занятиям и экзамену (зачету), написание реферата.

Предлагаемые методические указания разработаны в помощь студентам при организации их самостоятельной работы и включают разделы учебной дисциплины (дидактические единицы), перечень входящих в них тем, соответствующих тезаурусу 1-го и 2-го уровней. Представлен расширенный список литературы, находящейся в библиотечном фонде УГЛТУ, который сориентирует студентов при подборе источников для подготовки к занятиям.

Методические указания содержат образцы тестовых заданий для подготовки к Интернет-тестированию базовых знаний по дисциплине «Концепции современного естествознания», которое проводится Росаккредитационным агентством для мониторинга качества усвоения дисциплины. Наполнение заданий определяется тезаурусом 2-го уровня дисциплины КСЕ, разработанным Росаккредитационным агентством для государственных образовательных стандартов с трудоемкостью более 130 учебных часов. Примеры тестовых заданий взяты из демонстрационных тестов, которые приведены на сайте Росаккредитационного агентства [www.fero.ru](http://www.fero.ru), а также из баз данных прошлых лет.

Приведены примерные темы рефератов и контрольных работ, которые могут быть использованы студентами очной формы обучения при подготовке рефератов (презентаций) и студентами заочной формы обучения при выполнении контрольных работ. Методические указания также содержат сведения о требованиях по оформлению реферата (презентации) и выполнению контрольных работ, вопросы к экзамену (зачету).

## РАЗДЕЛЫ КУРСА

### *1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира*

Научный метод познания. Естественнонаучная и гуманитарная культуры. Развитие научных исследовательских программ и картин мира (история естествознания, тенденции развития). Развитие представлений о материи. Развитие представлений о движении. Развитие представлений о взаимодействии.

*2. Пространство, время, симметрия*

Принципы симметрии, законы сохранения. Эволюция представлений о пространстве и времени. Специальная теория относительности. Общая теория относительности.

*3. Структурные уровни и системная организация материи*

Микро-, макро-, мегамиры. Системные уровни организации материи. Структуры микромира. Процессы в микромире. Химические системы. Реакционная способность веществ. Особенности биологического уровня организации материи. Принципы воспроизводства живых систем.

*4. Порядок и беспорядок в природе*

Динамические и статистические закономерности в природе. Концепции квантовой механики. Принцип возрастания энтропии. Закономерности самоорганизации. Принципы универсального эволюционизма.

*5. Панорама современного естествознания*

Космология (мегамир). Геологическая эволюция. Происхождение жизни (эволюция и развитие живых систем). Эволюция живых систем. История жизни на Земле и методы исследования эволюции (эволюция и развитие живых систем). Генетика и эволюция.

*6. Биосфера и человек*

Экосистемы (многообразие живых организмов – основа организации и устойчивости биосферы). Биосфера. Человек в биосфере. Глобальный экологический кризис (экологические функции литосферы, экология и здоровье).

## **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАНЯТИЯМ**

### **Учебная литература**

#### **Основная**

1. Дубнищева Т.Я. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по социально-эконом. специальностям. – 8-е изд., стер. – М.: Академия, 2008. – 608 с.

2. Садохин А.П. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитар. специальностям. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2006. – 447 с.

3. Бабушкин А.Н. Современные концепции естествознания : курс лекций. – 4-е изд., стер. – СПб. : Лань; М. : Омега-Л, 2004. – 224 с.

4. Дубнищева Т.Я., Рожковский А.Д. Концепции современного естествознания. Практикум: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Академия, 2009. – 320 с.

5. Концепции современного естествознания : учеб. для вузов / под ред. В. Н. Лавриненко, В. П. Ратникова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006. – 317 с.

6. Грушевицкая Т.Г., Садохин А.П. Концепции современного естествознания : учеб. пособие для вузов. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 670 с.

7. Глинка Н.Л. Общая химия: учеб. пособие для вузов / под ред. А.И. Ермакова. – Изд. 30-е, испр. – М.: Интеграл-Пресс, 2004. – 728 с.

### Дополнительная

1. Клягин Н.В. Современная научная картина мира: учебное пособие для студентов вузов по курсу «Концепции современного естествознания». – М.: Логос, 2007. – 264 с.

2. Трофимова Т.И. Краткий курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 6-е., стер. – М.: Высшая школа, 2007. – 352 с.

3. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: учеб. пособие для студентов вузов. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2007. – 720 с.

4. Канке В.А. Основные философские направления и концепции науки: учеб. пособие. – М.: ЛОГОС, 2004. – 328 с.

5. Лысов, П.К. Биология с основами экологии: учебник для студентов вузов/ П. К. Лысов, А. П. Акифьев, Н. А. Добротина. – М.: Высшая школа, 2007. – 655 с.

6. Николайкин Н.И. Экология: учеб. для вузов / Н.И. Николайкин, Н.Е. Николайкина, О.П. Мелехова. – М.: Дрофа, 2005. – 622 с.

7. Романов И.Т., Оспанов А.У. Экология биосферы, жизнь и современное мировоззрение. Взгляд на место человека во Вселенной (литературный обзор): научно-популярное пособие к курсам «Экология» и «Концепции современного естествознания». – Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2008. – 252 с.

8. Бордовский Г.А. Физические основы естествознания: учебное пособие для студентов вузов. – М.: Дрофа, 2004.

9. Егоров А.С., Иванченко Н.М., Шацкая К.П. Химия внутри нас: Введение в бионеорганическую и биоорганическую химию. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2004. – 192 с.

10. Концепции современного естествознания: учебник для студентов вузов/ под ред. В. Н. Лавриненко, В.П. Ратникова. – 3-е изд., перераб. доп. – М.: ЮНИТИ, 2005. – 317 с.

11. Концепции современного естествознания: учеб. пособие для студентов гуманитар. и экон. специальностей вузов/ ред. С.И. Самыгин. – М.; Ростов-на-Дону: МарТ, 2007. – 240 с.

12. Миркин Б.М. Основы общей экологии: учеб. пособие для студентов вузов / [под ред. Г. С. Розенберга]. – М.: Университетская книга, 2005. – 240 с.

13. Сабиров Р.Х. Концепции современного естествознания: авторский курс лекций: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по гуманитарным направлениям и специальностям. – М.: АТиСО, 2008. – 686 с.

### Методическая литература

1. Гранатов Г.Г. Концепции современного естествознания (система основных понятий): учебно-методическое пособие/ Рос. акад. образования, Моск. психолого-соц. ин-т. – М.: ФЛИНТА: МПСИ, 2005. – 576 с.
2. Демидова Л.В. Классы неорганических веществ: номенклатура, получение, свойства: метод. указания для лаб. занятий для студентов очной, очно-заоч. и заоч. форм обучения / Л.В. Демидова, Б.П. Серeda, Т.Б. Голубева, С.В. Целищева. – Екатеринбург: УГЛТУ, 2007. – 45 с.
3. Крюк В.И. Концепции современного естествознания: метод. указания и контрол. задания для студентов заоч. факультета / В.И. Крюк, С.В. Нескоромный, Ю.В. Шалаумова, И.О. Заплатаина, А.С. Попов – Екатеринбург: УГЛТУ, 2010, – 51 с.
4. Концепции современного естествознания. Ответы на экзаменационные вопросы: учеб. пособие для студентов вузов / под ред. А. С. Борщова. – М.: Экзамен, 2006. – 222 с.
5. Серeda Б.П. Строение атома и периодический закон: метод. указания для лаб. и практ. занятий студентов очной и заоч. форм обучения по всем направлениям и специальностям обучения в УГЛТУ/ Б. П. Серeda, С.В. Смирнов, Т.Б. Голубева, С.В. Целищева, Г.В. Киселева. Екатеринбург: УГЛТУ, 2008. – 15 с.

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Свойства научного знания. Схема научного познания. Принцип ответственности.
2. Эмпирическое и теоретическое познание. Научные методы познания.
3. Естественнаучная и гуманитарная культуры. Дифференциация и интеграция наук. Псевдонаука.
4. Основные этапы становления науки. Эволюция естествознания. Современная классификация естественных наук.
5. Развитие научных исследовательских программ и картин мира. Фундаментальные вопросы, на которые отвечает научная картина мира.
6. Развитие представлений о материи в механической, электромагнитной и современной картинах мира.
7. Развитие представлений о движении в механической, электромагнитной и современной картинах мира.
8. Развитие представлений о взаимодействии в механической, электромагнитной и современной картинах мира.
9. Понятие симметрии. Виды симметрии. Законы сохранения и их взаимосвязь с симметриями.
10. Эволюция представлений о пространстве и времени в механической, электромагнитной и современной картинах мира.

11. Специальная теория относительности. Постулаты, релятивистские эффекты и эмпирические доказательства.
12. Общая теория относительности. Постулаты, эмпирические доказательства общей теории относительности.
13. Микро-, макро-, мегамиры. Основные структуры микромира и мегамира.
14. Структуры микромира. Классификация элементарных частиц. Теория кварков.
15. Взаимопревращения элементарных частиц. Радиоактивность. Термоядерные реакции. Энергия связи ядра.
16. Динамические и статистические закономерности в природе. Примеры динамических и статистических теорий. Эволюция концепции детерминизма.
17. Корпускулярно-волновой дуализм. Принципы неопределенности и дополненности. Статистический характер квантового описания природы: волновая функция.
18. Законы термодинамики. Формы энергии. Понятие энтропии.
19. Закономерности самоорганизации. Примеры самоорганизации. Необходимые условия для самоорганизации.
20. Современная естественнонаучная картина мира. Системность, универсальный эволюционизм и историчность как основные принципы познания природы.
21. Космология. Космологические модели. Закон Хаббла. Гипотеза Большого Взрыва.
22. Уровни развития химических знаний.
23. Периодический закон Д.И. Менделеева: прошлое и настоящее.
24. Химические системы и процессы. Реакционная способность веществ.
25. Энергетика химических процессов.
26. Химическая кинетика и равновесие.
27. Новые химические процессы и материалы.
28. Биология как наука, структура биологического знания.
29. Молекулярно-генетический уровень жизни.
30. Онтогенетический уровень жизни.
31. Популяционно-биоценотический уровень жизни.
32. Земля как планета Солнечной системы: ее строение и геосферы.
33. Концепции происхождения и сущности жизни.
34. Становление идеи развития в биологии. Концепции развития Ж.Б. Ламарка и Ж.Л. Кювье.
35. Эволюционная теория Ч. Дарвина и антидарвинизм.
36. Основы генетики.
37. Синтетическая теория эволюции.
38. Основные теории антропогенеза.



39. Современная наука о человеческой психике и сознании.
40. Здоровье человека, его работоспособность и творчество.
41. Биоэтика: сущность и основные проблемы.
42. Биосфера, человек, космос.
43. Концепция ноосферы В.И. Вернадского.
44. Основы экологии.
45. Природные ресурсы и их использование человеком.
46. Охрана окружающей среды и рациональное природопользование.

## **ПРИМЕРЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ИНТЕРНЕТ-ТЕСТИРОВАНИЮ**

### **Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира**

**1. На эмпирическом уровне научного познания происходит ...**  
**(один ответ)**

- a) формулировка гипотез
- b) описание фактов
- c) предсказание новых явлений в рамках старых теорий
- d) формирование научной картины мира

**2. Требование фальсифицируемости гипотез означает, что необходимо: (один ответ)**

- a) проверить гипотезу на опыте
- b) ввести в гипотезу противоречащий теории элемент
- c) смоделировать соответствующую ситуацию в мысленном эксперименте
- d) поставить эксперимент, который способен опровергнуть гипотезу

**3. Выберите верное суждение об эксперименте (один ответ).**

- a) в ходе эксперимента человек не может вмешиваться в течение процессов
- b) эксперимент позволяет увидеть объект или процесс в «чистом» виде, за счет максимального исключения воздействия посторонних факторов
- c) в эксперименте человек играет пассивную роль, он ждет, когда природа обеспечит необходимую ситуацию
- d) в эксперименте отсутствует деятельность, направленная на преобразование, изменение объектов познания

**4. Укажите положение, которое отражает суть принципа соответствия в научном познании (один ответ).**

- a) специальная теория относительности не отвергает механику Ньютона, а переходит в нее, когда отношение скорости тела к скорости света становится пренебрежимо малым

- b) противоположные по характеру методы познания – дедукция и индукция связаны друг с другом по принципу соответствия
- c) новые теории только тогда соответствуют объективной реальности, когда полностью отрицают старые, как менее точные
- d) объективным закономерностям природы соответствуют только точные динамические теории

**5. Особенностью гуманитарного знания, в отличие от естественно-научного, является ... (один ответ)**

- a) нестрогий образный язык
- b) высокая степень объективности и достоверности
- c) экспериментальное обоснование теоретических знаний
- d) обязательная фальсификация и верификация данных

**6. Примером дифференциации естественных наук является ... (один ответ)**

- a) биофизика
- b) химическая физика
- c) астрофизика
- d) физика ядра

**7. Отличительным признаком псевдонауки является: (один ответ)**

- a) стремление к полному соответствию наблюдаемым фактам
- b) системный характер, соответствие с ранее полученными знаниями
- c) фрагментарность, отсутствие системности в рассуждениях
- d) восприимчивость автора к критике его позиции

**8. Научные исследовательские программы ... (несколько ответов)**

- a) позволяют предсказать последовательность будущих открытий в ходе познания человеком окружающего мира
- b) отражают противоречия между научными школами и тем самым готовят общество к научным революциям
- c) отражают преемственность в развитии науки, проходящую через последовательные естественные картины мира
- d) помогают формулировать научные проблемы, подлежащие решению на текущем этапе развития естествознания

**9. Выражение Аристотеля «природа не терпит пустоты» исходно означает, что ... (несколько ответов)**

- a) материя стремится равномерно распределиться в пространстве
- b) пустого пространства не существует
- c) познание природы требует вдумчивого отношения
- d) человек призван познавать природу, заполняя «пустоты» незнания

**10. Концепция корпускулярно-волнового дуализма преодолела проблему согласования... (один ответ)**

- a) дискретного и континуального описаний природы
- b) эмпирических и теоретических методов в познании природы
- c) чувственного и рационального в познании природы
- d) вероятностного и однозначно детерминированного описания природы

**11. Согласно современным представлениям: (один ответ)**

- a) вещество никогда не может превратиться в поле
- b) поле никогда не может превратиться в вещество
- c) в определенных обстоятельствах вещество может превратиться в поле, но поле в вещество – никогда
- d) в принципе, вещество и поле могут превращаться друг в друга

**12. Расположите представления о движении в порядке их возникновения: (один ответ)**

- a) существует один вид движения – механическое перемещение тел в пространстве и времени
- b) существует множество форм движения материи
- c) существуют два вида движения: «естественное» и «насильственное»

**13. Движение в электромагнитной картине мира рассматривается как... (один ответ)**

- a) изменение взаимного расположения тел
- b) перемещение заряженных частиц и изменение создаваемых ими электромагнитных полей
- c) перемещение тел в пространстве, которое фиксируется по отношению к системе отсчета
- d) любые изменения, происходящие с материальными объектами в результате их взаимодействия

**14. К механической картине мира относятся положения ... (несколько ответов)**

- a) передача взаимодействия описывается принципом близкодействия
- b) все виды энергии сводятся к энергии движения молекул и гравитационного взаимодействия тел
- c) картина предполагает однозначные причинно-следственные связи
- d) законы микромира отличаются от законов макромира

**15. Установите соответствие между концепциями передачи взаимодействия и их характеристиками:**

- 1) концепция дального действия
- 2) концепция близкодействия
- 3) квантово-полевого механизм передачи взаимодействия
  - a) одностороннее воздействие движущего на движимое, воздействие передается только через посредника при непосредственном контакте
  - b) тело испускает виртуальные частицы-переносчики соответствующего взаимодействия, поглощаемые другим телом, с которым осуществляется взаимодействие
  - c) мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния
  - d) взаимодействие передается только через материального посредника – физическое поле и с конечной скоростью

**16. Современной науке известны следующие виды физических взаимодействий (укажите лишние): (несколько ответов)**

- |            |                   |
|------------|-------------------|
| a) ядерное | c) гравитационное |
| b) слабое  | d) биологическое  |

## **Раздел 2. Пространство и время. Симметрия**

**1. Понятие симметрии как неизменности свойств объекта по отношению к операциям, выполняемым над этим объектом, можно применить ... (один ответ)**

- a) и к материальным объектам, и к физическим законам, уравнениям движения, и к математическим выражениям, описывающим объект
- b) только к математическим выражениям, описывающим объект
- c) только к материальным объектам, физическим законам и уравнениям движения
- d) только к физическим законам, уравнениям движения, и к математическим выражениям, описывающим объект

**2. Симметрия по отношению к переходу от покоя к состоянию равномерного и прямолинейного движения, т.е. свойство нерелятивистской инвариантности, заключается в ... (один ответ)**

- a) физической эквивалентности покоя и равномерного прямолинейного движения
- b) инвариантности относительно зеркального отражения в плоскости
- c) инвариантности относительно масштабных преобразований
- d) эквивалентности равномерного и равноускоренного движения

**3. Симметрия пространства определяется ... пространства (несколько ответов)**

- |                  |                    |
|------------------|--------------------|
| a) однородностью | c) бесконечностью  |
| b) изотропностью | d) безграничностью |

**4. «Стрела» времени связана с ... времени (один ответ)**

- |                   |                    |
|-------------------|--------------------|
| a) необратимостью | c) безграничностью |
| b) изотропностью  | d) бесконечностью  |

**5. Установите соответствие между симметрией и законом сохранения:**

- 1) изотропность пространства
- 2) однородность времени
  - a) закон сохранения момента импульса
  - b) закон сохранения энергии
  - c) закон сохранения импульса

**6. Ньютон предполагал, что пространство и время «абсолютны». Это означало, что ... (один ответ)**

- a) пространство и время представляют самостоятельные сущности, которые не зависят ни друг от друга, ни от находящихся в них материальных объектов и процессов

- b) пространство и время представляют собой определенного типа отношения между объектами и их изменениями, не имеющие самостоятельного существования
- c) пространство и время зависят от абсолютной системы отсчета

**7. В механической картине мира принято, что ... (несколько ответов)**

- a) пространство неоднородно
- b) пространство однородное, искривлённое, неевклидово
- c) пространство во всех направлениях обладает одинаковыми свойствами
- d) свойства пространства разные, в зависимости от направления

**8. Согласно теории относительности пространство и время: (один ответ)**

- a) не зависят друг от друга
- b) не зависят от материи
- c) зависят от материи
- d) взаимосвязаны

**9. При разработке специальной теории относительности Эйнштейн отказался от ... (несколько ответов)**

- a) понятия инерциальной системы отсчета
- b) определения движения тел относительно абсолютного пространства
- c) понятия массы
- d) ньютоновских представлений об абсолютном пространстве и времени

**10. Постулаты специальной теории относительности: (несколько ответов)**

- a) все скорости относительны, и нет абсолютных скоростей
- b) скорость света в вакууме постоянна и не зависит от движения системы отсчета
- c) масса тел – величина относительная
- d) все свойства материи относительны

**11. Следствия специальной теории относительности: (несколько ответов)**

- a) относительность понятия "одновременность событий"
- b) относительность ускорений
- c) эффект сокращения длины в движущейся системе отсчета
- d) квантованность пространства и времени

**12. Во всех инерциальных системах отсчета неизменным остается пространственно-временной ... (несколько ответов)**

- a) интервал
- b) промежуток
- c) отрезок
- d) виток

**13. Установите соответствие между величиной и ее свойством, согласно теории относительности:**

- 1) промежуток времени между причинно не связанными событиями
- 2) промежуток времени между причинно связанными событиями

- a) при смене системы отсчета может менять как величину, так и знак
- b) при смене системы отсчета может менять величину, но не знак
- c) при смене систем отсчета остается неизменным

**14. Следствия общей теории относительности: (несколько ответов)**

- a) гравитационное замедление времени
- b) гравитационное искривление пространства
- c) гравитационное увеличение массы
- d) гравитационное уменьшение массы

**15. Принцип эквивалентности означает эквивалентность: (несколько ответов)**

- a) инерционной и гравитационной массы
- b) гравитации и движения с ускорением
- c) массы и энергии
- d) вещества и поля

**16. К числу экспериментальных подтверждений общей теории относительности относится ... (несколько ответов)**

- a) различие хода атомных хронометров, находящихся на разной высоте над Землей
- b) медленное смещение перигелия орбиты, по которой Меркурий обращается вокруг Солнца
- c) отрицательные результаты опытов Майкельсона и Морли
- d) искривление световых лучей, проходящих вблизи Солнца

### **Раздел 3. Структурные уровни и системная организация материи**

**1. Установите соответствие между структурным уровнем Вселенной и объектами, относящимися к нему:**

- 1) микромир
- 2) мегамир
- 3) макромир
- a) нуклон, атом водорода, молекула воды
- b) бактерия, эукариот, земноводное
- c) гора, континент, Солнечная система
- d) Юпитер, сверхновая звезда, белый карлик

**2. Установите последовательность по убыванию масштабности структурных уровней мегамира.**

- a) Солнечная система
- b) наша галактика
- c) звезды, местные скопления звезд
- d) группа, включающая «Млечный Путь», «Туманность Андромеды», «Большое и Малое Магеллановы облака»

**3. Соотнесите свойство системы с проявлением этого свойства в природном объекте:**

- 1) интегративность
- 2) целостность
- 3) иерархичность
  - a) вода состоит из молекул, молекулы – из атомов, а последние – из элементарных частиц
  - b) свойства молекулы воды отличаются от свойств атомов кислорода и водорода, из которых она состоит
  - c) свойства молекулы воды полностью определяются суммой свойств атома кислорода и двух атомов водорода
  - d) в живом организме согласованно функционируют системы всех уровней организации

**4. Взаимосвязь трех системных уровней организации материи – физического, химического и биологического можно наблюдать в процессе ... (один ответ)**

- |                          |                               |
|--------------------------|-------------------------------|
| a) фотосинтез            | c) синтез полимера в реакторе |
| b) термоядерного синтеза | d) истощения озонового слоя   |

**5. Установите последовательность материальных объектов по возрастанию структурного уровня организации микромира:**

- |                |           |
|----------------|-----------|
| a) нуклоны     | c) кварки |
| b) ядра атомов | d) атомы  |

**6. Выберите верные суждения о сильном взаимодействии (несколько ответов).**

- a) переносчиками сильного взаимодействия являются протоны
- b) сильное взаимодействие ответственно за устойчивость атомных ядер
- c) переносчиками сильного взаимодействия являются фундаментальные частицы – глюоны
- d) сильное взаимодействие испытывают любые объекты, размеры которых превышают размеры атомного ядра

**7. Атомные электростанции работают за счет ... (несколько ответов)**

- a) торможения продуктов деления атомных ядер в веществе с выделением большого количества теплоты, которая затем превращается в электроэнергию так же, как на тепловых электростанциях
- b) энергии, выделяющейся при искусственно ускоренном делении атомных ядер
- c) энергии, выделяющейся при слиянии легких атомных ядер в более тяжелые в ходе термоядерных реакций
- d) химического сжигания особого высокоэнергетического топлива на основе урана

**8. Энергия, которую необходимо затратить для разрушения ядра, или которая выделяется при образовании ядра, называется энергией ... (один ответ)**

- a) взаимодействия ядра
- b) притяжения ядра
- c) разрыва ядра
- d) связи ядра

**9. Молекула представляет собой целостную систему, которая образована в результате ... (один ответ)**

- a) гравитационного взаимодействия электронов и ядер атомов
- b) гравитационного взаимодействия нескольких атомов
- c) сильного ядерного взаимодействия
- d) электромагнитного взаимодействия электронов и ядер атомов

**10. Установите соответствие между уровнем научного химического знания и одним из выдвинутых в нем положений.**

- 1) атомно-молекулярное учение
- 2) учение о составе
- 3) учение о строении
- a) если два элемента образуют несколько соединений, то массы одного из них, приходящиеся на единицу массы другого, относятся как небольшие целые числа
- b) молекулы и атомы находятся в безостановочном и беспорядочном тепловом движении
- c) открытая химическая система эволюционирует в сторону повышения активности присутствующих в ней катализаторов
- d) существуют сложные вещества, которые при одинаковом составе обладают разными физическими и химическими свойствами

**11. Характеризуя катализатор, можно сказать, что это вещество, которое ... (несколько ответов)**

- a) повышает величину энергии активации реакции
- b) изменяет состояние химического равновесия
- c) увеличивает скорость химической реакции
- d) понижает величину энергии активации реакции

**12. Теоретическими положениями, объясняющими влияние факторов на скорость химических процессов, являются ... (несколько ответов)**

- a) периодический закон
- b) теория А.М.Бутлерова
- c) закон действующих масс
- d) правило Вант-Гоффа

**13. Установите соответствие между характерной чертой живых систем и одним из ее проявлений:**

- 1) молекулярная хиральность
- 2) каталитический характер химии живого
- 3) гомеостаз
- a) существуют молекулярные механизмы поддержания постоянства температурного режима в тканях и клетках живых систем



- b) в живых системах отработан механизм матричного синтеза, который лежит в основе сохранения и передачи информации во времени
- c) многие органические вещества живых систем являются асимметричными, а реакции стереоизбирательными
- d) сложнейшие биохимические процессы протекают в достаточно мягких условиях благодаря ферментам белковой природы

**14. Установите соответствие между типом химических элементов живого и примером элемента:**

- 1) органоген
  - 2) макроэлемент
  - 3) микроэлемент
- |         |            |
|---------|------------|
| a) йод  | c) углерод |
| b) вода | d) натрий  |

**15. Установите соответствие между уровнями организации биологических систем и их примерами:**

- 1) органелла
  - 2) биополимер
  - 3) клетка
- |          |             |
|----------|-------------|
| a) РНК   | c) рибосома |
| b) вирус | d) нейрон   |

**16. Установите соответствие между названием процесса биосинтеза и его содержанием:**

- 1) транскрипция
  - 2) трансляция
  - 3) репликация
- a) процесс закручивания белковой молекулы в спираль;
  - b) процесс синтеза молекулы и-РНК на ДНК;
  - c) процесс удвоения молекулы ДНК;
  - d) процесс синтеза молекулы белка по матрице и-РНК

**17. Установите соответствие между свойством генетического кода и его смыслом:**

- 1) универсальность
  - 2) вырожденность
  - 3) однозначность
- a) большинство аминокислот шифруются более чем одним кодоном
  - b) генетический код един для всех живущих на Земле организмов
  - c) единица кода универсальна тем, что она состоит из трех нуклеотидов
  - d) каждый кодон шифрует только одну аминокислоту

#### Раздел 4. Порядок и беспорядок в природе

**1. Любое будущее или прошлое событие можно точно и однозначно рассчитать, имея достаточно информации о настоящем. Таков смысл ... (один ответ)**

- a) принципа причинности в современном понимании
- b) концепции механического детерминизма
- c) принципа причинности в понимании древнегреческих атомистов
- d) одного из положений универсального эволюционизма

**2. Динамические и статистические теории, связанные принципом соответствия – это ... (несколько ответов)**

- a) дарвиновская теория эволюции и молекулярная генетика
- b) теория относительности и синергетика
- c) классическая механика и квантовая механика
- d) термодинамика и статистическая физика

**3. Сравнительная роль динамических и статистических теорий выражается утверждением, что в современном естествознании ... (один ответ)**

- a) статистические и динамические теории признаются в равной степени фундаментальными
- b) наиболее фундаментальными признаются динамические теории в силу их строгости и однозначности
- c) ни статистические, ни динамические теории фундаментальными не признаются
- d) наиболее фундаментальными признаются статистические теории, поскольку они отражают реально существующую в нашем мире случайность и непредсказуемость

**4. В современном естествознании вероятность рассматривается как ... (несколько ответов)**

- a) числовая характеристика возможности случайного события
- b) математическая мера степени нарушения законов природы
- c) основное понятие динамических научных теорий
- d) основное понятие статистических научных теорий

**5. Соотношение неопределенностей Гейзенберга приводит к пониманию того, что в микромире ... (один ответ)**

- a) поведение микрообъекта не связано с действием наблюдателя
- b) каждый объект природы является полностью индивидуализированным и не зависит от внешнего воздействия
- c) ни один объект природы не является независимым от внешнего воздействия
- d) поведение микрообъекта подчиняется законам классической физики

**6. Найдите верное утверждение, которое следует из соотношения неопределенностей (один ответ).**

- a) более точное определение координаты частицы приводит к менее точному измерению ее импульса
- b) максимально возможная точность измерения энергии частицы не зависит от длительности измерения
- c) можно одновременно с высокой точностью определить и координату, и импульс частицы
- d) более точное измерение энергии требует более короткого времени

**7. Принцип дополнительности в квантовой механике утверждает, что ... (один ответ)**

- a) скорость света в вакууме не зависит от источника света
- b) нельзя достигнуть абсолютного нуля
- c) новая теория, претендующая на более полное описание природы, чем предыдущая, должна включать в себя предыдущую как предельный случай
- d) получение экспериментальной информации об одних физических величинах, описывающих микрообъект, неизбежно связано с потерей информации о некоторых других величинах, дополнительных к первым

**8. Установите соответствие между формулировками второго закона термодинамики и свойствами энтропии.**

- 1) невозможен процесс, единственным результатом которого служит превращение тепловой энергии в полезную работу
  - 2) изолированная система с течением времени неизбежно переходит во все более однородное состояние
  - 3) энтропия изолированной системы с течением времени стремится достичь максимально возможного значения
- a) энтропия – мера беспорядка и бесструктурности
  - b) энтропия – мера отсутствия информации
  - c) энтропия – измеряемая физическая величина
  - d) энтропия – мера некачественности энергии

**9. Между вторым законом термодинамики, утверждающим, что в мире преобладает деградация (рост энтропии), и биологическим эволюцио-низмом, утверждающим закономерность возникновения все более сложных и высоко организованных организмов, в действительности нет противоречия, поскольку ... (один ответ)**

- a) эволюционная теория – основа биологии, лидирующей в современном естествознании, а противоречащий ей закон роста энтропии отвергнут
- b) второй закон термодинамики надежно подтвержден опытом, значит, противоречащая ему эволюционная теория просто неверна

- с) закон роста энтропии непосредственно применим лишь к изолированным системам и не противоречит выводам биологии, имеющей дело с открытыми системами
- д) живые организмы не подчиняются физическим законам, которые применимы лишь к неживым объектам

**10. Процессы самоорганизации ... (несколько ответов)**

- а) описываются нелинейными уравнениями
- б) описываются линейными уравнениями
- с) характерны для индивидуальных, одиночных форм движения
- д) возникают при коллективных формах движения

**11. Первопричиной самоорганизации являются сочетания ... (несколько ответов)**

- а) обратимости и детерминированности процессов
- б) равновесия в системе и случайности
- с) неравновесности системы и наличия флуктуаций
- д) необратимости и случайности

**12. К диссипативным структурам относятся ... (несколько ответов)**

- а) любой правильный кристалл, возникающий при охлаждении жидкости
- б) любой живой организм
- с) любая упорядоченная неравновесная структура, возникающая в результате самоорганизации
- д) любая техническая конструкция, возникающая в результате проектирования и строительства

**13. Самоорганизация в системе сопровождается ... (несколько ответов)**

- а) разрушением имевшейся в системе упорядоченности
- б) ростом энтропии системы
- с) превращением хаоса в порядок
- д) переходом к более сложным и упорядоченным формам организации системы

**14. В теории самоорганизации существует понятие о точке бифуркации. В точке бифуркации ... (несколько ответов)**

- а) у системы есть единственный выбор дальнейшего пути развития
- б) плавно осуществляется переход в новое устойчивое состояние
- с) неоднозначен выбор пути дальнейшего развития
- д) система пребывает в критическом состоянии, переход из которого осуществляется скачком

**15. Выберите правильное утверждение, касающееся устойчивости системы (один ответ).**

- а) в устойчивых системах флуктуации физических параметров гасятся за счет внутренних взаимодействий

- b) в устойчивых системах все параметры состояния неизменны во времени
- c) устойчивые системы усиливают возникающие в них флуктуации
- d) устойчивые системы при малых внешних воздействиях переходят в качественно новое устойчивое состояние

**16. Устойчивость и надежность природных систем обеспечивается ... (несколько ответов)**

- a) отсутствием процессов диссипации
- b) постоянным обновлением
- c) наличием условий для возникновения случайных явлений
- d) жесткостью и неизменностью связей между эпицентрами систем

## **Раздел 5. Панорама современного естествознания**

**1. Установите соответствие между наблюдательно установленными фактами и вытекающими из них теоретическими положениями о свойствах мегамира.**

- 1) далекие галактики удаляются от нашей со скоростями, пропорциональными расстояниям до них.
- 2) яркость звезд для земного наблюдателя ничтожна по сравнению с яркостью Солнца.
- 3) все спектральные линии, обнаруживаемые в спектрах звезд и галактик, можно найти в справочниках по результатам лабораторных экспериментов.
  - a) солнце принадлежит к числу звезд-сверхгигантов
  - b) солнце гораздо ближе к земле, чем любая другая звезда
  - c) вселенная существовала не вечно
  - d) свойства химических элементов одинаковы во всей метagalactic

**2. Обнаружение реликтового излучения в 1965 году является наблюдательным подтверждением того, что Вселенная на ранней стадии расширения была ... (один ответ)**

- a) неоднородной и холодной
- b) плотной и холодной
- c) плотной и горячей
- d) однородной и неплотной

**3. Установите соответствие между космологической моделью и принятыми в ней взглядами о характере расширения Вселенной:**

- 1) модель Фридмана
- 2) современная космогония (с учетом наблюдательных данных)
  - a) расширение Вселенной происходит с постоянной скоростью
  - b) расширение Вселенной ускоряется
  - c) расширение Вселенной замедляется

**4. Данные о внутреннем строении Земли ученые получают ... (один ответ)**

- a) на основе анализа содержания продуктов радиоактивного распада в горных породах и метеоритах
- b) путем изучения процессов прохождения, поглощения и отражения сейсмических волн
- c) на основе исследования продуктов вулканической деятельности
- d) путем исследования окаменевших останков вымерших животных и растений

**5. Среди внутренних оболочек нашей планеты к безоговорочно твердым относятся ... (несколько ответов)**

- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| a) внутреннее ядро | c) кора   |
| b) внешнее ядро    | d) мантия |

**6. По современным научным данным о возрасте Земли можно утверждать, что ... (один ответ)**

- a) Земля, как и другие планеты, сформировалась раньше Солнца
- b) он не превышает 10 тысяч лет, иначе это противоречило бы Библии
- c) он составляет около 4,5 миллиарда лет
- d) Земля – самая молодая из планет Солнечной системы

**7. Установите соответствие между понятием и его определением:**

- 1) генобиоз
  - 2) голобиоз
  - 3) абиогенез
- a) гипотеза, согласно которой первичными были белковые структуры с ферментативной активностью
  - b) гипотеза, согласно которой первичными были молекулярные системы со свойствами генетического кода
  - c) концепция, согласно которой жизнь на Земле возникла в результате самоорганизации неживой материи
  - d) гипотеза, утверждающая, что все живое происходит только от живого

**8. Установите соответствие между понятием и его определением:**

- 1) прокариоты
  - 2) анаэробы
  - 3) коацерваты
- a) организмы, способные жить в отсутствие атмосферного кислорода
  - b) комплексы сложных органических молекул, отделенные от воды уплотненным поверхностным слоем, имитирующим мембрану
  - c) организмы, способные жить только в присутствии кислорода
  - d) одноклеточные организмы, не имеющие оформленного ядра

**9. Синтетическая теория эволюции структурно состоит из теорий микро- и макроэволюций. Теория макроэволюции изучает ... (один ответ)**

- a) основные закономерности развития жизни на Земле в целом
- b) эволюцию видов на протяжении исторических периодов
- c) изменения генотипического состава видов
- d) эволюционные изменения в генофондах популяции

**10. Синтетическую теорию эволюции от теории Ч. Дарвина отличает положение о том, что ... (один ответ)**

- a) одним из факторов биологической эволюции является изменчивость
- b) движущей силой биологической эволюции является естественный отбор
- c) борьба за существование лежит в основе естественного отбора
- d) элементарной единицей эволюции является популяция

**11. Возможность выхода жизни на сушу связана с таким важнейшим ароморфозом в истории жизни, как появление ... (один ответ)**

- a) фотосинтеза
- b) гетеротрофного питания
- c) анаэробного дыхания
- d) эукариотов

**12. Примером адаптации, возникшей у животных, является ... (один ответ)**

- a) изменение окраски шерсти
- b) возникновение эукариотов
- c) существование рудиментарных органов
- d) появление атавизма

**13. Метод исследования эволюции, основанный на сопоставлении строения органов организмов разных групп, относится к ... (один ответ)**

- a) палеонтологическим
- b) генетическим
- c) биогеографическим
- d) морфологическим

**14. Установите соответствие между видом изменчивости и ее примером:**

- 1) мутационная изменчивость
- 2) модификационная
  - a) изменения, вызванные различной комбинацией генов при половом размножении
  - b) изменение формы листьев у группы растений, помещенных в сходные условия существования
  - c) случайно возникшие изменения числа хромосом в гаплоидном наборе

**15. Установите соответствие между понятием и его определением:**

- 1) гомозиготный организм
- 2) гетерозиготный организм
  - a) организм, имеющий одинаковые структуры данного типа гена

- b) организм, имеющий разные аллели одного гена
- c) организм, имеющий все гены одинаковой структуры

**16. Установите соответствие между генотипами и их проявлением в фенотипе:**

- 1) AA, Aa
- 2) AA, aa
  - a) два генотипа по одному признаку, по-разному проявляющиеся в фенотипе
  - b) два генотипа по одному признаку, одинаково проявляющиеся в фенотипе
  - c) два генотипа по двум разным признакам, по-разному проявляющиеся в фенотипе

## **Раздел 6. Биосфера и человек**

**1. Установите соответствие между функциональной группой организмов экосистемы и примерами организмов:**

- 1) консументы
- 2) продуценты
- 3) редуценты
  - a) гетеротрофные бактерии и грибы
  - b) зеленые растения и фотосинтезирующие бактерии
  - c) водоросли и почвенные микроорганизмы
  - d) зайцы и волки

**2. Установите соответствие между термином и его определением:**

- 1) биотоп
- 2) биоценоз
- 3) экосистема
  - a) совокупность совместно функционирующих организмов и неорганических компонентов окружающей среды
  - b) участок абиотической среды, которую занимает биоценоз
  - c) совокупность особей одного вида, длительно населяющих определенное пространство и свободно скрещивающихся
  - d) группировка совместно обитающих и взаимно связанных видов

**3. Установите соответствие между термином и его определением:**

- 1) трофическая цепь
- 2) среда обитания
- 3) экологическая ниша
  - a) взаимоотношения между организмами, через которые в экосистеме происходит трансформация вещества и энергии
  - b) участок абиотической среды, которую занимает биоценоз
  - c) положение вида в экосистеме со всей совокупностью жизненно необходимых биоценологических и абиотических связей



- d) живая и неживая природа, окружающая живой организм, с которой он взаимодействует

**4. Вещество биосферы, происхождение которого связано с жизнедеятельностью организмов (уголь, природный газ, известняки), называется ... (один ответ)**

- |              |           |
|--------------|-----------|
| a) биогенным | c) косным |
| b) биокосным | d) живым  |

**5. Установите соответствие между геохимической функцией живого вещества биосферы и проявлением этой функции:**

- |                                                                                      |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 1) концентрационная                                                                  |  |
| 2) деструктивная                                                                     |  |
| 3) энергетическая                                                                    |  |
| a) участие зеленых растений в процессе фотосинтеза                                   |  |
| b) извлечение из горных пород кремнезема (оксида кремния) некоторыми видами растений |  |
| c) биогенное формирование структуры и свойств почвы                                  |  |
| d) биогенное разложение горных пород в процессе выветривания                         |  |

**6. Происхождение и свойства почвы – плодородного слоя литосферы Земли обусловлены ... деятельностью живого вещества (один ответ).**

- |                    |                     |
|--------------------|---------------------|
| a) средообразующей | c) концентрационной |
| b) энергетической  | d) деструктивной    |

**7. Одним из результатов неолитической революции (10 – 8-е тысячелетия до н.э.) явилось ... (один ответ)**

- a) возникновение письменности  
b) возникновение техногенной цивилизации  
c) начало одомашнивания животных  
d) появление галечной культуры

**8. В развитии фонда социальной и культурной информации – важнейшей черты человеческого общества решающее значение имели ... (один ответ)**

- a) формы естественного отбора  
b) генетические факторы эволюции  
c) социальные факторы эволюции  
d) биологические факторы эволюции

**9. Человек относится к роду ... (один ответ)**

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| a) Homo habilis | c) Homo erectus |
| b) Homo sapiens | d) Homo         |

**10. Одним из важнейших факторов, который выделил человека из животного мира, является ...**

- a) особый генетический материал  
b) трудовая деятельность  
c) высокая подвижность конечностей  
d) стадный образ жизни

**11. Современное понятие ноосферы трактуется как ... (один ответ)**

- a) этап полного господства человеческого разума над природой
- b) созданная человеком сфера, в которой мир природы становится несущественным
- c) этап развития биосферы, на котором человек извлекает максимальную пользу из природы
- d) этап развития биосферы, на котором разумно регулируются отношения человека и природы

**12. К деструктивному загрязнению окружающей среды приводит ... (один ответ)**

- a) использование экологически чистого транспорта
- b) строительство автомагистралей
- c) создание безотходных технологий
- d) использование бесшумного транспорта

**13. Концепция устойчивого развития человечества означает ... (один ответ)**

- a) создание технологий, которые позволяют извлечь максимально возможную выгоду из природы
- b) компромисс между стремлением человечества к удовлетворению своих потребностей и необходимостью сохранения биосферы
- c) полный отказ от использования невозобновимых природных ресурсов за счёт резкого снижения темпов экономического роста
- d) полное познание объективных закономерностей природы и господство человечества над ней

**14. Строительство автодорог с асфальтовым покрытием относится к ... загрязнению (один ответ)**

- a) деструктивному
- b) физическому
- c) биологическому
- d) ингредиентному

### **ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РЕФЕРАТА (КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ)**

По курсу «Концепции современного естествознания» предусмотрено написание студентами реферата в рамках самостоятельной работы. Студенты заочной формы обучения сдают реферат в качестве контрольной работы. Тема реферата выбирается студентом либо из перечня, приведенного ниже, либо формулируется самостоятельно в рамках естественнонаучной проблематики. И в том и в другом случае название работы следует согласовать с преподавателем. Реферат представляет собой краткое изложение основных идей и выводов, приведенных в литературе по определенной тематике.

Структура реферата должна включать следующие разделы: титульный лист, оглавление, введение, основная часть, заключение, список литературы, приложения (если необходимо). Пример титульного листа приведен в приложении. Во введении обосновывается выбор темы, дается краткое описание проблемы, цели и содержания работы. В основной части раскрывается суть проблемы: анализируются источники информации, сопоставляются различные точки зрения, критически осмысляются основные тезисы. При необходимости в основную часть включается история вопроса и современное состояние исследований. В заключении необходимо сформулировать выводы по изложенному материалу, можно включить обзор перспектив дальнейших исследований по выбранной теме.

В реферате необходимо приводить ссылки на источники литературы, которые цитируются, рассматриваются или упоминаются в тексте. Должно быть использовано не менее трех источников информации. Библиографические ссылки рекомендуется оформлять согласно ГОСТ 7.0.5–2008.

Рекомендуемый объем реферата – от 20 до 30 страниц формата А4. Оформление работы: шрифт Times New Roman, размер 12–14 пт; выравнивание основного текста по ширине. Страницы реферата нумеруются.

Предусмотрена защита реферата на практическом занятии в виде 5-10-минутного доклада, сопровождаемого демонстрацией презентации.

## **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

### **Раздел 1. Эволюция научного метода и естественнонаучной картины мира**

1. Пифагор и пифагорейская картина мира.
2. Демокрит и теория атомизма.
3. Натурфилософская картина мира Аристотеля и её значение для Средневековья и Нового времени.
4. Естествознание в эпохи Средневековья и Возрождения.
5. Роль Г. Галилея в формировании естественных наук.
6. И. Ньютон и современное естествознание.
7. Значение идей Р. Декарта для естествознания.
8. Фундаментальные константы естествознания.
9. Биоэтика: история возникновения, принципы.

### **Раздел 2. Пространство, время, симметрия**

10. Эволюция представлений о пространстве и времени.
11. Основные идеи специальной теории относительности А. Эйнштейна.

12. Связь пространства и материи в общей теории относительности А. Эйнштейна.

### **Раздел 3. Структурные уровни и системная организация материи**

13. Строение Солнечной системы.  
14. Гипотезы происхождения Солнечной системы.  
15. Как измеряются расстояния до звезд?  
16. Звезды — рождение, жизнь и смерть.  
17. Строение Метагалактики.  
18. Открытие электрона, протона, нейтрона и нейтрино.  
19. Современная классификация элементарных частиц.  
20. Строение атома: почему электроны не падают на ядро?  
21. Химия: историческая справка. Проблемы и перспективы современной химии.  
22. Как возникают и исчезают химические элементы.  
23. Периодический закон: прошлое, настоящее и будущее.  
24. Колебательные реакции.  
25. Методы управления химическими процессами. Катализ. Биокатализаторы.  
26. Кислород. Распространённость на Земле. Круговорот кислорода на Земле. Проблема нехватки кислорода в некоторых регионах Земли.  
27. Углерод. Строение и свойства атома углерода, определившие его роль в природе. Распространённость на Земле. Круговорот углерода на Земле.  
28. Уникальные свойства воды.  
29. Клетка как элементарная единица живого.  
30. Установление строения и структур ДНК и РНК.  
31. Химические элементы органогены и неорганогены в организме человека.  
32. Белки, их функции в живом организме.  
33. Биология: историческая справка. Проблемы и перспективы современной биологии.  
34. Биотехнологии: история и перспективы развития.  
35. Полимерные материалы.  
36. Нанотехнологии и наноматериалы. Этические проблемы их внедрения.

### **Раздел 4. Порядок и беспорядок в природе**

37. Основные идеи физики микромира — принцип неопределенности, корпускулярно-волновой дуализм, принцип соответствия.  
38. Концепция тепловой смерти Вселенной и ее критика.  
39. Стрела времени и термодинамика.  
40. Теория катастроф в естествознании.

- 41. Основные идеи синергетики.
- 42. Самоорганизация в неживой природе.
- 43. Гармония порядка и хаоса.
- 44. Понятие золотого сечения.
- 45. Универсальный эволюционизм как научная программа современности.
- 46. Антропный принцип.

### **Раздел 5. Панорама современного естествознания**

- 47. Концепция «Большого взрыва».
- 48. Проблема внеземного разума.
- 49. Черные дыры.
- 50. Темная энергия и темная материя.
- 51. Размерность пространства - времени.
- 52. Мультивселенная.
- 53. Распространённость химических элементов в космосе и на Земле.
- 54. Атмосфера и её структура. Антропогенное воздействие на атмосферу.
- 55. Климат: прошлое, настоящее и будущее. Особенности Уральского региона.
- 56. Гидросфера как среда обитания. Антропогенное воздействие на гидросферу на примере Уральского региона.
- 57. Литосфера и её структура. Антропогенное воздействие на литосферу на примере Уральского региона.
- 58. Генетика: историческая справка, проблемы и перспективы развития. Этические проблемы генной инженерии.
- 59. Жизнь: определения, отличительные признаки, основные свойства, уровни организации.

### **Раздел 6. Биосфера и человек**

- 60. Экология в системе естественных наук: историческая справка, современные проблемы.
- 61. Экологическая культура, традиционные и современные методы её формирования.
- 62. Экологическая этика как составляющая современного естествознания.
- 63. Влияние неблагоприятных экологических факторов на состояние здоровья человека на примерах Уральского региона.
- 64. Экологические проблемы Уральского региона: причины возникновения, характеристика современного состояния, методы решения.
- 65. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды: его принципы, организации, конференции и соглашения. Вклад учёных и специалистов Уральского региона.

- 66. Последствия загрязнения атмосферы (гидросферы, литосферы). Методы борьбы с загрязнениями. Примеры по Уральскому региону.
- 67. Соотношение биологического и социального в человеке.
- 68. Современная демографическая ситуация в мире, России, на Урале.
- 69. Природные запасы сырья, перспективы использования. Ресурсосберегающие технологии.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Образец оформления титульного листа реферата

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет»

Кафедра общей и неорганической химии  
Кафедра лесных культур и биофизики

РЕФЕРАТ по дисциплине  
«Концепции современного естествознания»  
на тему « .....»

Студент: \_\_\_\_\_  
Специальность (направление) \_\_\_\_\_  
Шифр (группа): \_\_\_\_\_  
Преподаватель: \_\_\_\_\_

Екатеринбург, 2014

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие .....	3
Разделы курса .....	3
Список литературы для подготовки к занятиям .....	4
Вопросы к экзамену .....	6
Примеры тестовых заданий для подготовки к Интернет-тестированию	8
Требования к оформлению реферата (контрольной работы) .....	25
Примерные темы рефератов и контрольных работ .....	26
Приложение. Образец оформления титульного листа реферата .....	30